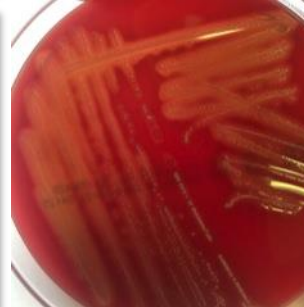
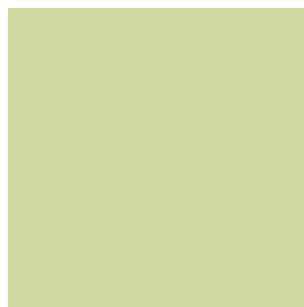


ANTIBIOTIKA-THERAPIE BEI KINDERN

Johannes Hübner

Abteilung für Pädiatrische Infektiologie
v. Hauner'sche Kinderklinik, Ludwigs-Maximilian Universität
München



Faktencheck Gesundheit: Antibiotika für Kinder

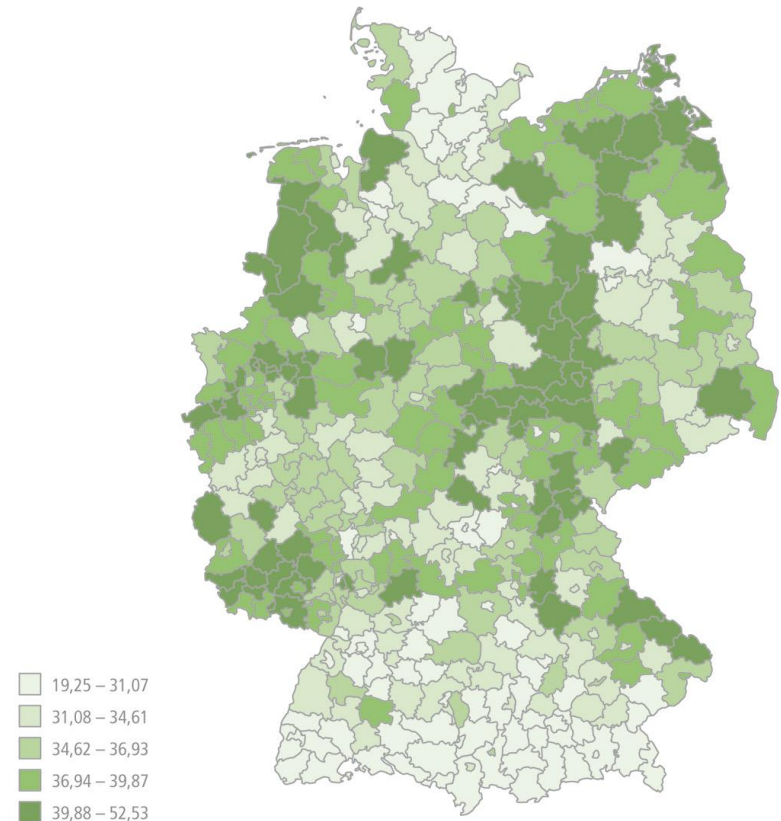
Antibiotikagaben insgesamt:

- 51% der Kinder zw. 3 und 6 Jahren
- 38% der Kinder unter 18 Jahren
- 33% aller Erwachsenen

Antibiotika-Verordnungen bei Kindern

Verordnungshäufigkeit bei Kindern und Jugendlichen zwischen 0 und 17 Jahren

Prävalenz in Prozent



Faktencheck Gesundheit: Antibiotika für Kinder

Antibiotikagaben insgesamt:

- 51% der Kinder zw. 3 und 6 Jahren
- 38% der Kinder unter 18 Jahren
- 33% aller Erwachsenen

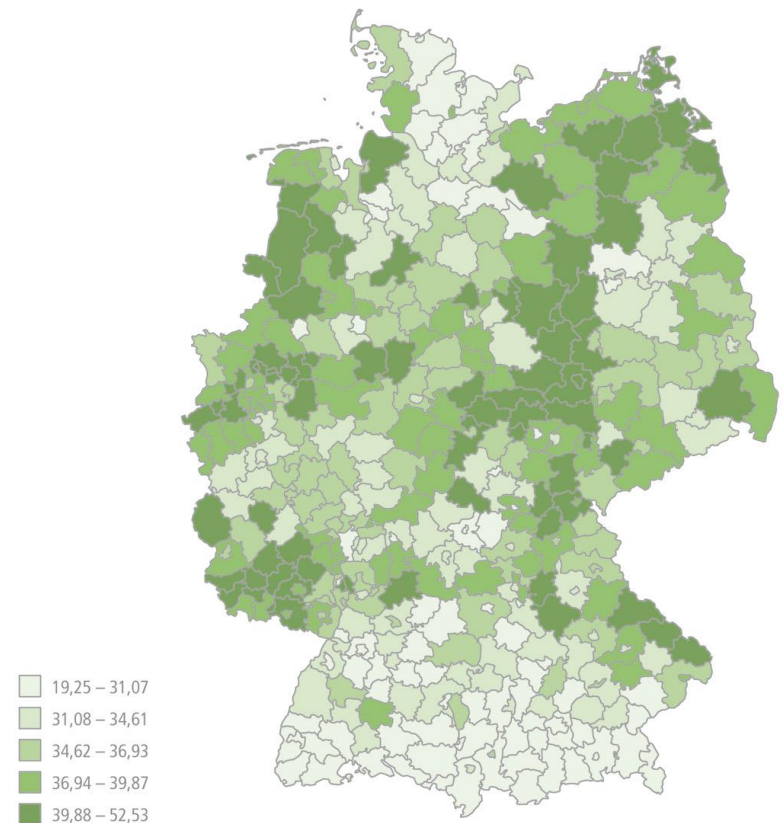
Antibiotika bei Otitis media:

- 33% der Allgemeinmediziner
- 17% der Kinderärzte
- 9% der HNO Ärzte

Antibiotika-Verordnungen bei Kindern

Verordnungshäufigkeit bei Kindern und Jugendlichen zwischen 0 und 17 Jahren

Prävalenz in Prozent



Faktencheck Gesundheit: Antibiotika für Kinder

Antibiotikagaben insgesamt:

- 51% der Kinder zw. 3 und 6 Jahren
- 38% der Kinder unter 18 Jahren
- 33% aller Erwachsenen

Antibiotika bei Otitis media:

- 33% der Allgemeinmediziner
- 17% der Kinderärzte
- 9% der HNO Ärzte

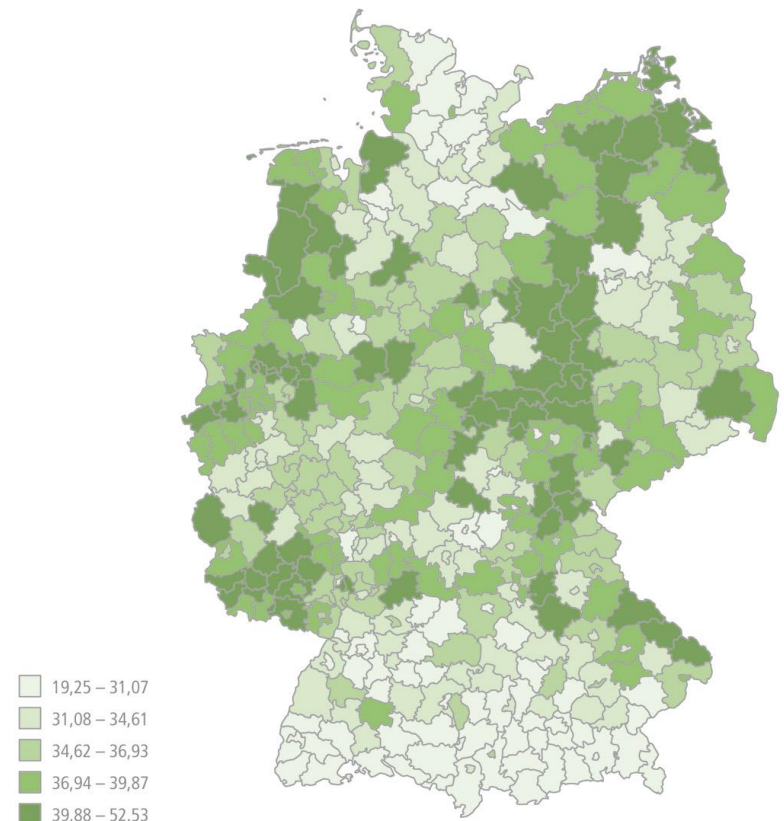
Antibiotika bei Pneumonie:

- 80% der Kinderärzte
- 66% der Hausärzte

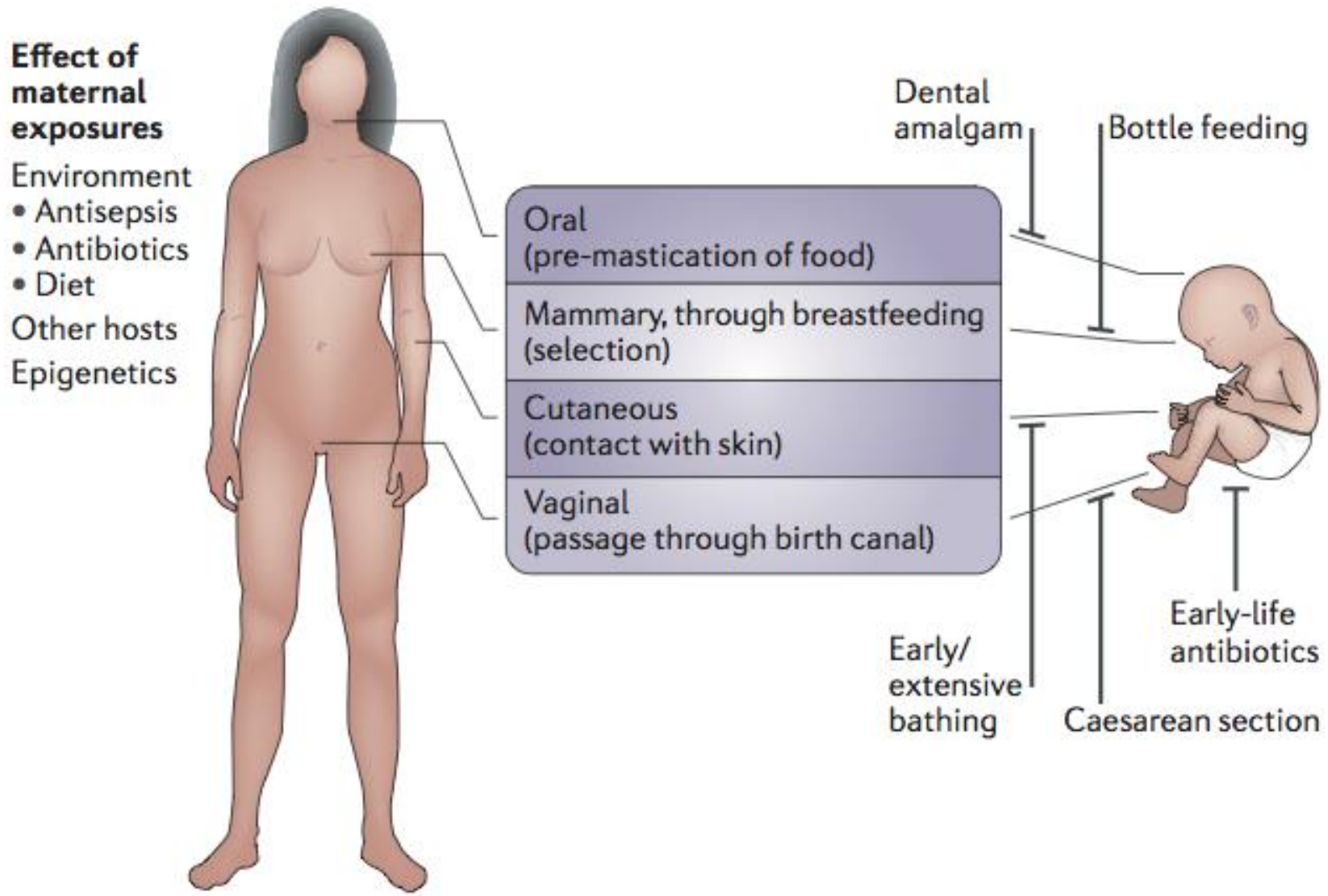
Antibiotika-Verordnungen bei Kindern

Verordnungshäufigkeit bei Kindern und Jugendlichen zwischen 0 und 17 Jahren

Prävalenz in Prozent



Bei der Geburt sind wir zu
100% menschlich,
zum Zeitpunkt unseres Todes
sind wir 90-99% bakteriell



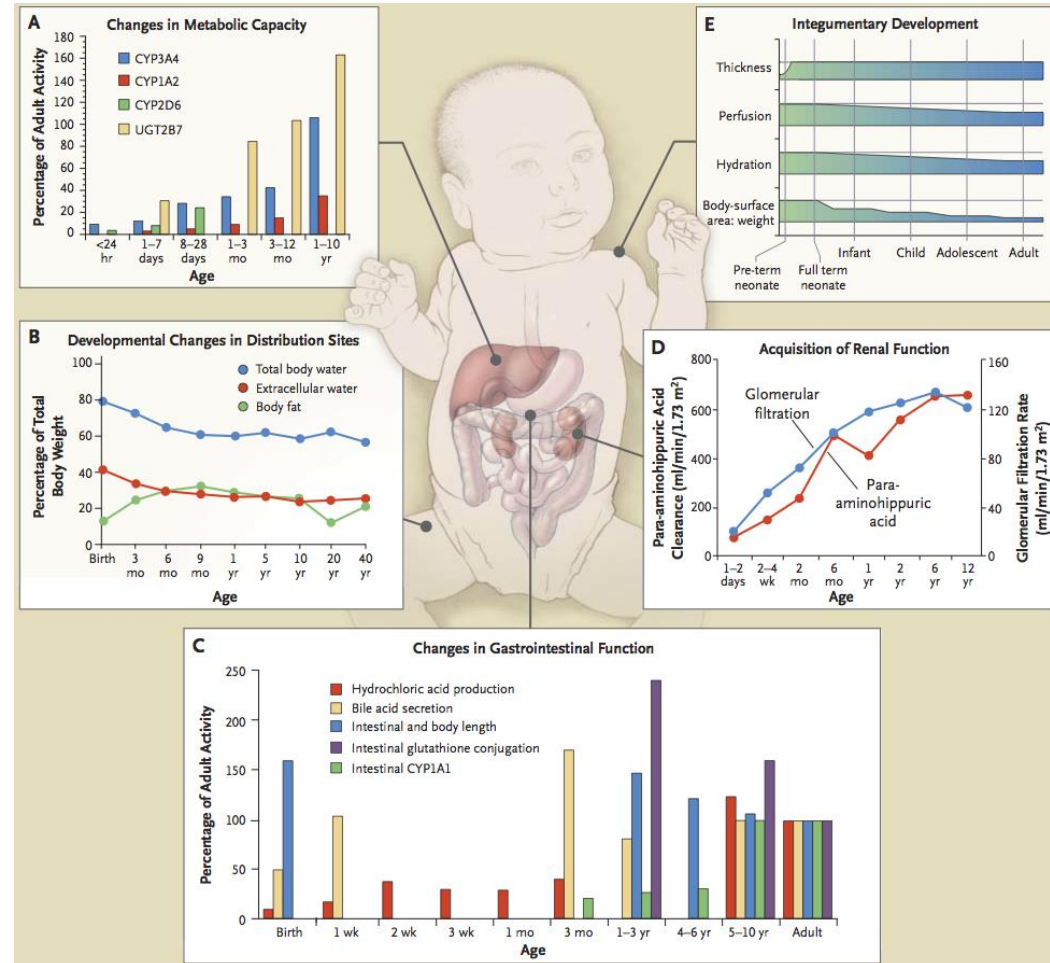
Besonderheiten der Antibiotika-Therapie in der Neonatologie

- spezielle Physiologie der Früh- und Neugeborenen
- Neonatologie-typische infektiologische Krankheitsbilder
- fehlende Zulassung vieler Substanzen für das Kindesalter – "off-label" Verwendung in bis zu 90% der Fälle
- Dosis-Empfehlungen häufig extrapoliert von Erwachsenen
- keine festen Dosierungen – Dosierung nach Körpergewicht und/oder Lebensalter

Besonderheiten der Pharmakotherapie in der Neontologie

Unterschiede in

- Resorption
- Distribution
- Metabolismus
- Exkretion



Dosis-Empfehlungen häufig extrapoliert von Erwachsenen

BMJ 2011;343:d7803 doi: 10.1136/bmj.d7803 (Published 15 December 2011)

Page 1 of 6






FEATURE

CHRISTMAS 2011: ORAL TRADITIONS

Dosing of oral penicillins in children: is big child=half an adult, small child=half a big child, baby=half a small child still the best we can do?

The **improving Children's Antibiotic Prescribing UK Research Network** thinks it's time to abandon this historical rule of thumb

Dosierung von Ampicillin bei Früh- und Neugeborenen

Reference	Recommendations	
Harriet Lane (19)	<p><7 days:</p> <ul style="list-style-type: none"> <2 kg: 50–100 mg/kg/day divided q12 hr ≥2 kg: 75–150 mg/kg/day divided q8 hr <p>≥7 days:</p> <ul style="list-style-type: none"> <1.2 kg: 50–100 mg/kg/day divided q12 hr 1.2–2 kg: 75–150 mg/kg/day divided q8 hr >2 kg: 100–200 mg/kg/day divided q6 hr 	 <p>Lebenstage und Geburtsgewicht</p>
Neofax ^b (1)	<p>PMA ≤29 weeks:</p> <ul style="list-style-type: none"> PNA 0–28 days: 50–100 mg/kg/day divided q12 hr PNA >28 days: 75–150 mg/kg/day divided q8 hr <p>PMA 30–36 weeks:</p> <ul style="list-style-type: none"> PNA 0–14 days: 50–100 mg/kg/day divided q12 hr PNA >14 days: 75–150 mg/kg/day divided q8 hr <p>PMA 37–44 weeks:</p> <ul style="list-style-type: none"> PNA 0–7 days: 50–100 mg/kg/day divided q12 hr PNA >7 days: 75–150 mg/kg/day divided q8 hr <p>PMA ≥45 weeks:</p> <ul style="list-style-type: none"> All PNA: 100–200 mg/kg/day divided q6 hr 	 <p>Gestationsalter und Lebenstage</p>
Pediatric Dosage Handbook (18)	<p>Body weight <1 kg:</p> <ul style="list-style-type: none"> PNA ≤14 days: 100 mg/kg/day divided q12 hr PNA 15–28 days: 150 mg/kg/day divided q8 hr <p>Body weight 1–2 kg:</p> <ul style="list-style-type: none"> PNA ≤7 days: 100 mg/kg/day divided q12 hr PNA 8–28 days: 150 mg/kg/day divided q8 hr <p>Body weight >2 kg:</p> <ul style="list-style-type: none"> PNA ≤7 days: 150 mg/kg/day divided q8 hr PNA 8–28 days: 200 mg/kg/day divided q6 hr 	 <p>Geburtsgewicht und Lebenstage</p>

Antibiotika-Dosierungen bei Säuglingen und Kindern

- basierend auf prospektiven PK Studien der FDA („Best Pharmaceutical for Children Act“ BPCA)
- Verwendung von „ultra-low-volume“ Messungen, opportunistisches Studiendesign und Simulationen (Monte Carlo)

Antibiotic	Previous Recommendation	New Recommendation
Ampicillin	25–100 mg/kg q 4–12 h	50–75 mg/kg q 8–12 h
Clindamycin	5–7.5 mg/kg q 6–12 h	5–9 mg/kg q 8 h
Meropenem	20 mg/kg q 8–12 h	20–30 mg/kg q 8–12 h
Metronidazole	Loading 0–15 mg/kg Maintenance 7.5–15 mg/kg q 6–48 h	Loading 15 mg/kg Maintenance 7.5 mg/kg q 6–12 h
Piperacillin/ tazobactam	75–100 mg/kg q 6–12 h	80–100 mg/kg q 4–8 h

Pilotprojekt einer pädiatrischen Antibiotic-Stewardship-Initiative am Dr. von Haunerschen Kinderspital – neue Wege der pädiatrischen Infektiologie

Pilot Project of a Pediatric Antibiotic Stewardship Initiative at the Hauner Children's Hospital

Autoren

J. Huebner^{1,2,5}, A. L. Rack-Hoch^{1,5}, A. Pecar³, I. Schmid¹, C. Klein^{1,5}, J. P. Borde^{1,2,4}

Institute

¹Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital, Ludwig-Maximilians-Universität München

²Infektiologie und Reisemedizin, Klinik für Innere Medizin II, Universitätsklinikum Freiburg

³Apotheke, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München

⁴Ortenauklinikum Medizinische Klinik, Infektiologie, Achern

⁵Deutsches Zentrum für Infektionsforschung, Standort München

Schlüsselwörter

- Antibiotikaverbrauch
- ABS-Programme
- Pädiatrie
- Verordnungsstrategien

Key words

- antibiotic stewardship
- ABS initiatives
- pediatric medicine
- hospital epidemiology

Zusammenfassung

Hintergrund: Der zunehmende Anteil multiresistenter Erreger ist eines der zentralen Probleme der modernen Medizin. Antibiotic-Stewardship-(ABS-)Programme sind wichtige Hilfsmittel, um den Antibiotikaverbrauch einzuschränken und damit der Resistenzentwicklung entgegenzuwirken. Eine zunehmende Anzahl von Kinderkliniken sind dabei, ABS-Programme zu etablieren, wobei international bisher nur wenige Daten bezüglich der Implementierung und Effektivität dieser Programme im Bereich der Pädiatrie vorliegen.

Abstract

Background: The steady increase in antimicrobial resistance is of growing concern in health-care. Antibiotic Stewardship [ABS] Strategies are important tools to control antibiotic use and prevent antimicrobial resistance. An increasing number of institutions are developing ABS initiatives also in pediatrics. However, few data are available assessing the implementation and efficiency of these pediatric ABS programs.

Methods: At the Dr. von Hauner Children's Hospital, Ludwig-Maximilian University, a tertiary care pediatric reference center, a pediatric

Pilotprojekt im Hauner'schen Kinderspital

- Es wurde ein ABS Team eingerichtet bestehend aus
 - pädiatrischem Infektiologen
 - infektiologisch geschulter Apothekerin
- Das ABS Team wurde von der Klinkleitung ermächtigt, auf Antiinfektivaverbrauch, Indikationstellung und Substanzkosten Einfluss zu nehmen, ohne dass hierdurch Qualitätseinbußen in der klinischen Versorgung entstehen.

ABS im Hauner'schen Kinderspital: komplementäre Maßnahmen

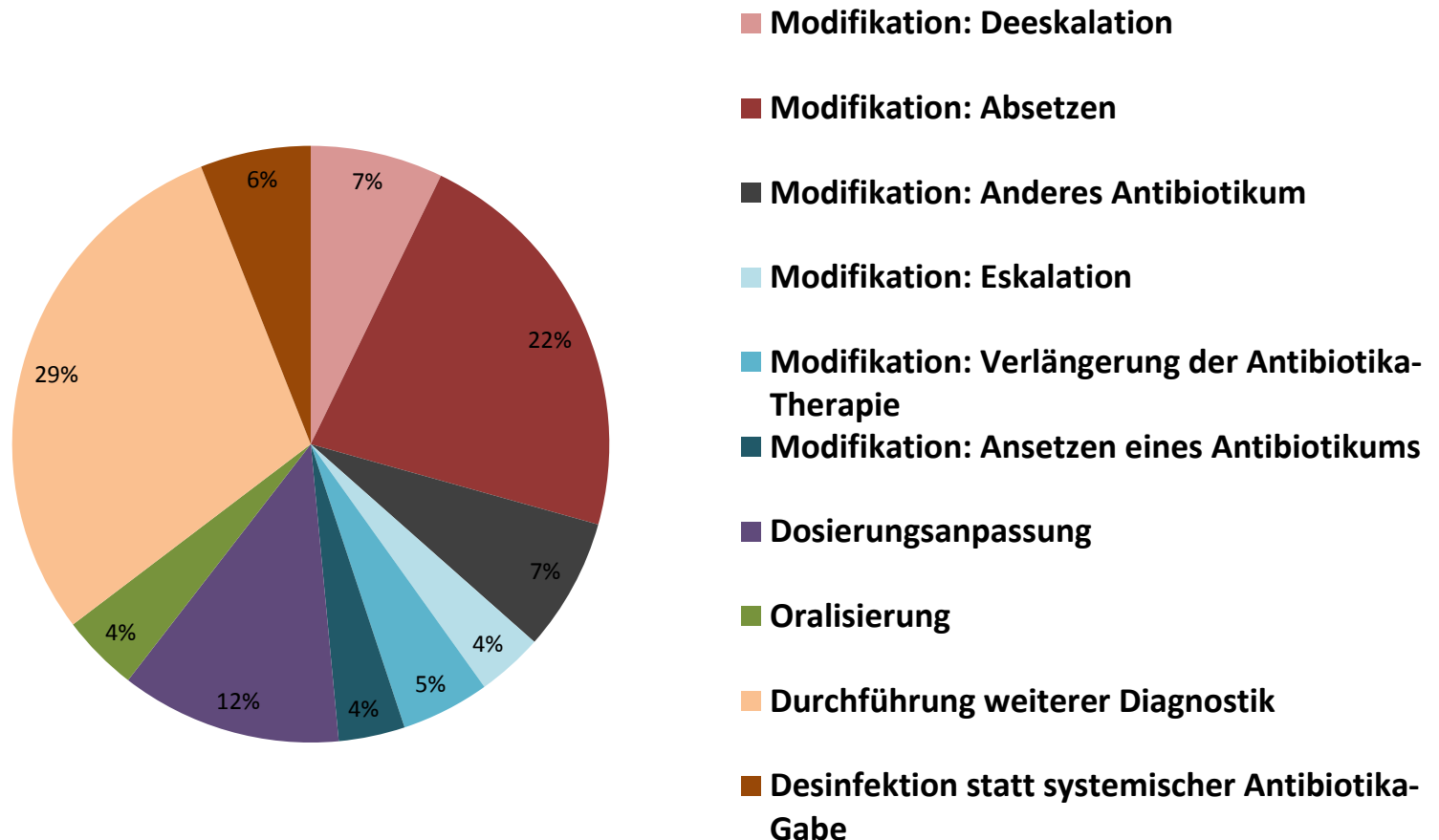
- Implementierung eines pädiatrisch-infektiologischen Konsildienstes.
Anforderung im Klinik-EDV-System mit standardisierten Eingabemaske
- Überarbeitung der allgemeinen Antibiotika-Therapieregime **in Zusammenarbeit mit den einzelnen Fachabteilungen**

Infektiologische Konsile

- Tägliche Antiinfektivavisiten auf Intensivstation und der neonatologischen Intensivstation, sowie auf der pädiatrischen Aufnahmestation. Einmal wöchentlich Visite auf allen allgemeinpädiatrischen Stationen.
- Dieses Vorgehen entspricht einem **„Prospektives Audit mit Feedback – nach Verordnung [Evidenz A I]“**.

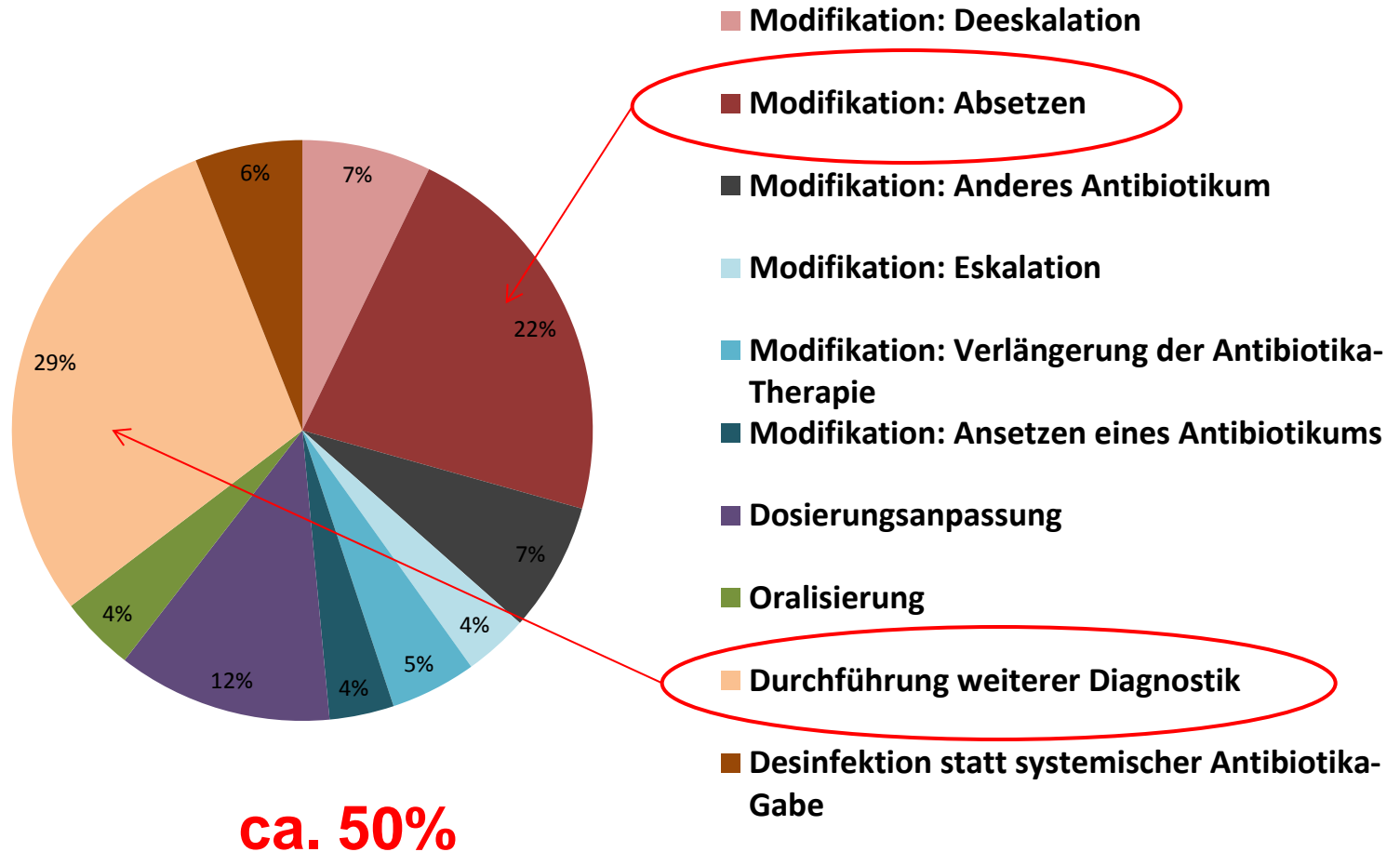
Infektiologische Konsile auf **Normalstationen**

Zeitraum: 01.09. - 31.12.2015 - N = 167 Konsile

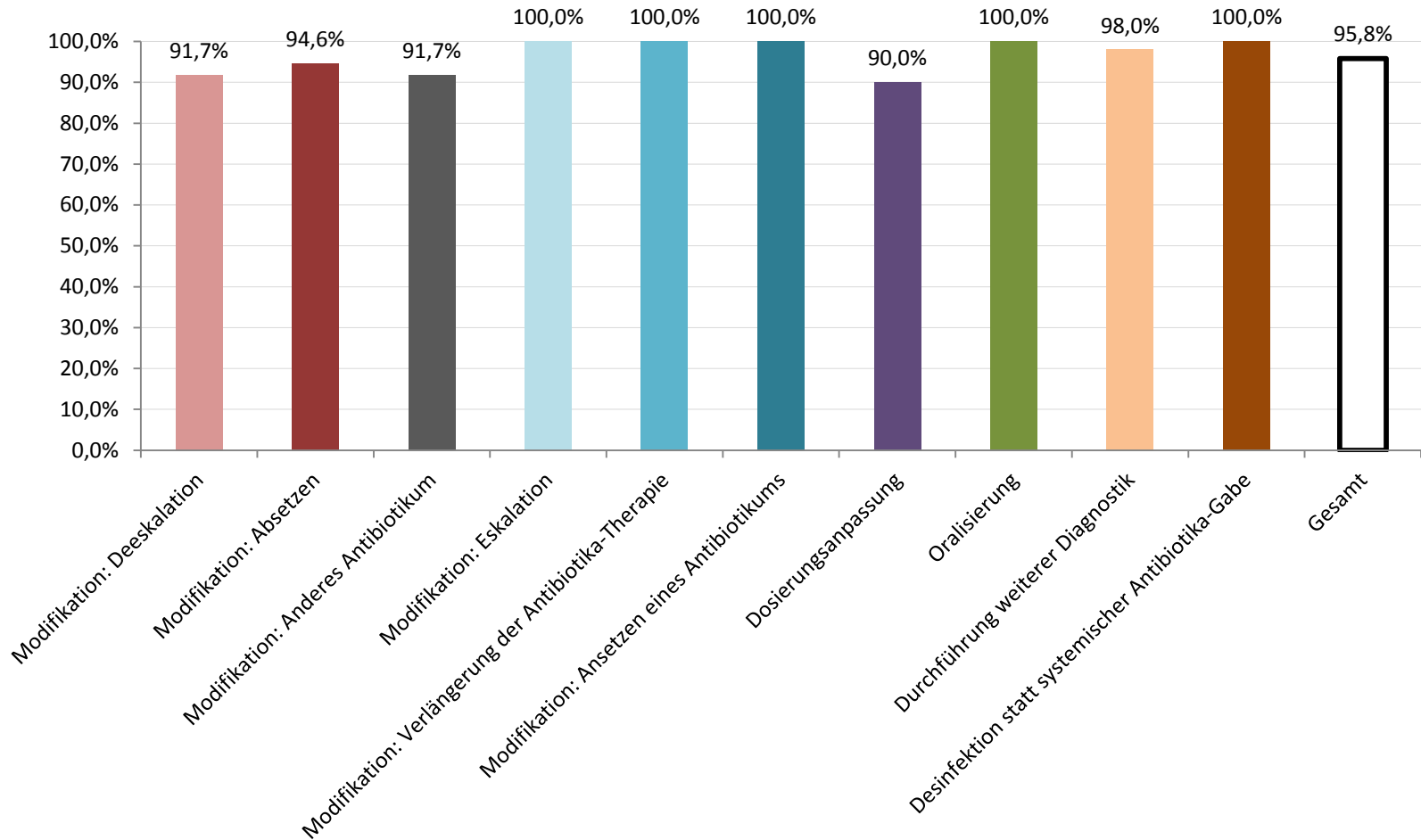


Infektiologische Konsile auf Normalstationen

Zeitraum: 01.09. - 31.12.2015 - N = 167 Konsile



Infektiologische Konsile - Compliance



ABS im Hauner'schen Kinderspital

- Die **Verbrauchsanalyse** identifizierte hohe Verbrauchszahlen von **Teicoplanin**, **Linezolid** und **Antimykotika** als geeignete primäre Interventionsziele ("low hanging fruits").
- Deshalb primär Restriktion dieser Reservesubstanzen
- Dieses Vorgehen entspricht dem ABS Kernelement „**Restriktion und Freigabe – vor Verordnung** [Evidenz A II]“.

Reduktion der Antiinfektiva-Kosten

	2. HJ 2011	2. HJ 2012	Differenz	Rückgang
Antibiotika	156,093	73,968	82,125	52.6%
Antimykotika	244,503	144,518	99,985	40.9%
Summe	400,595	218,485	182,110	45.5%
Gesamt/Jahr	801,191	436,971	364,220	

Reduktion der Antiinfektiva-Kosten

	2. HJ 2011	2. HJ 2012	Differenz	Rückgang
Antibiotika	156,093	73,968	82,125	52.6%
Antimykotika	244,503	144,518	99,985	40.9%
Summe	400,595	218,485	182,110	45.5%
Gesamt/Jahr	801,191	436,971	364,220	

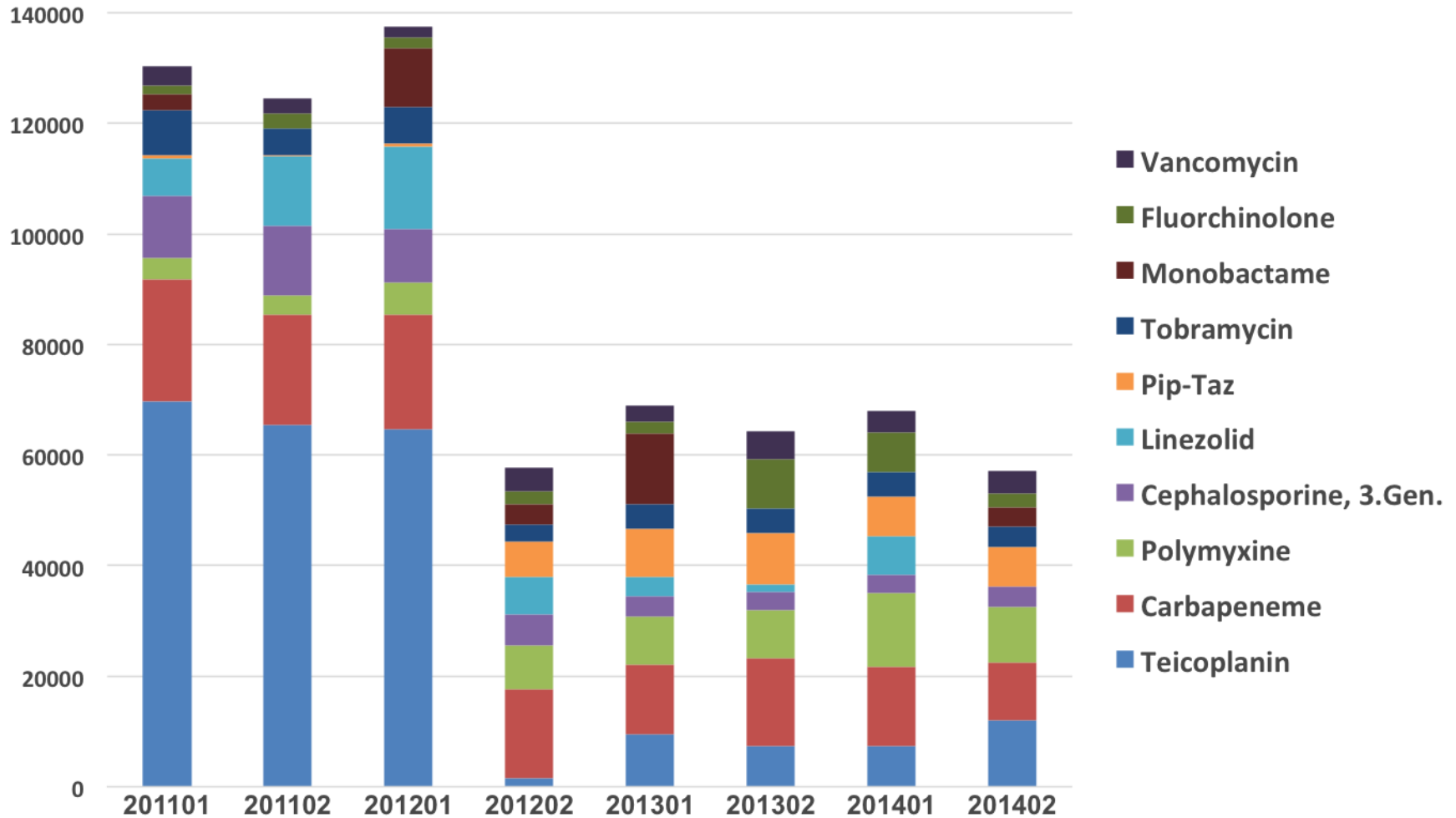
Reduktion der Antiinfektiva-Kosten

	2. HJ 2011	2. HJ 2012	Differenz	Rückgang
Antibiotika	156,093	73,968	82,125	52.6%
Antimykotika	244,503	144,518	99,985	40.9%
Summe	400,595	218,485	182,110	45.5%
Gesamt/Jahr	801,191	436,971	364,220	

Reduktion der Antiinfektiva-Kosten

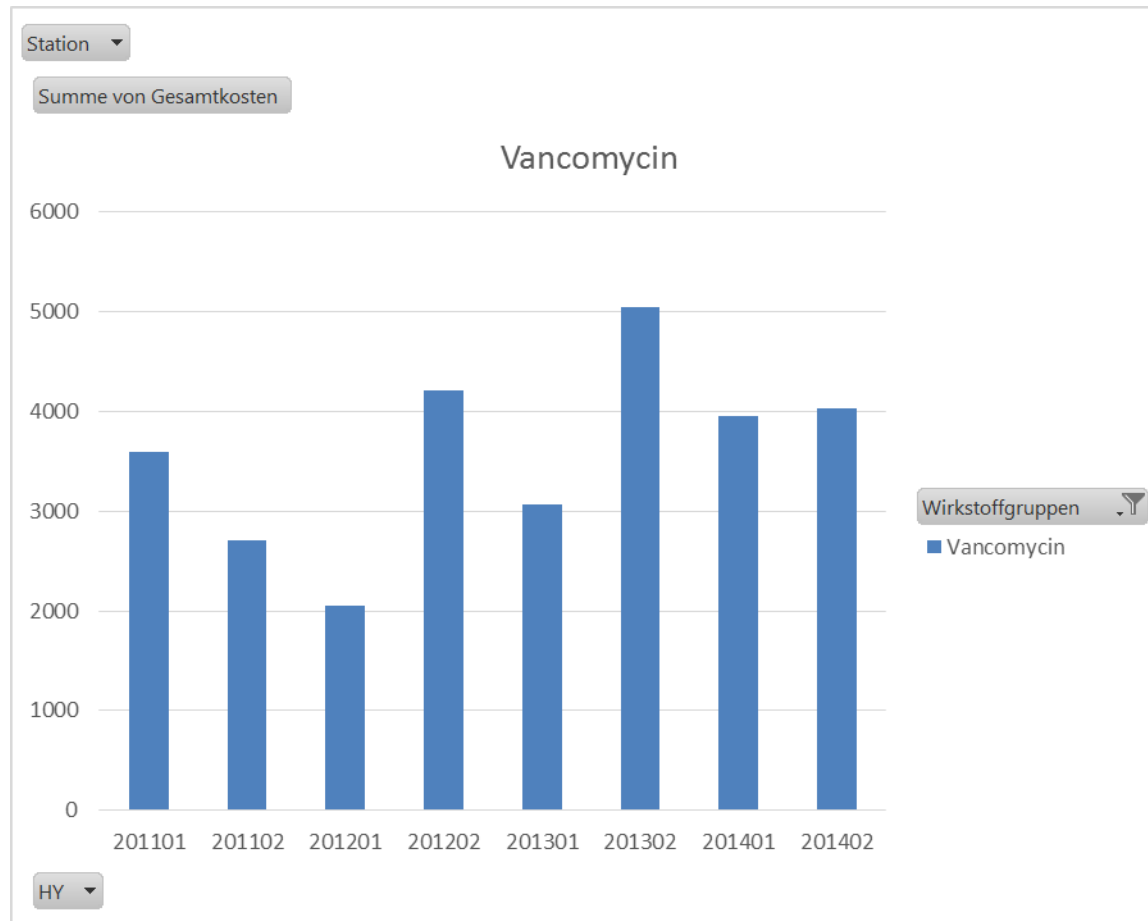
	2. HJ 2011	2. HJ 2012	Differenz	Rückgang
Antibiotika	156,093	73,968	82,125	52.6%
Antimykotika	244,503	144,518	99,985	40.9%
Summe	400,595	218,485	182,110	45.5%
Gesamt/Jahr	801,191	436,971	364,220	

Nachhaltigkeit der Maßnahmen



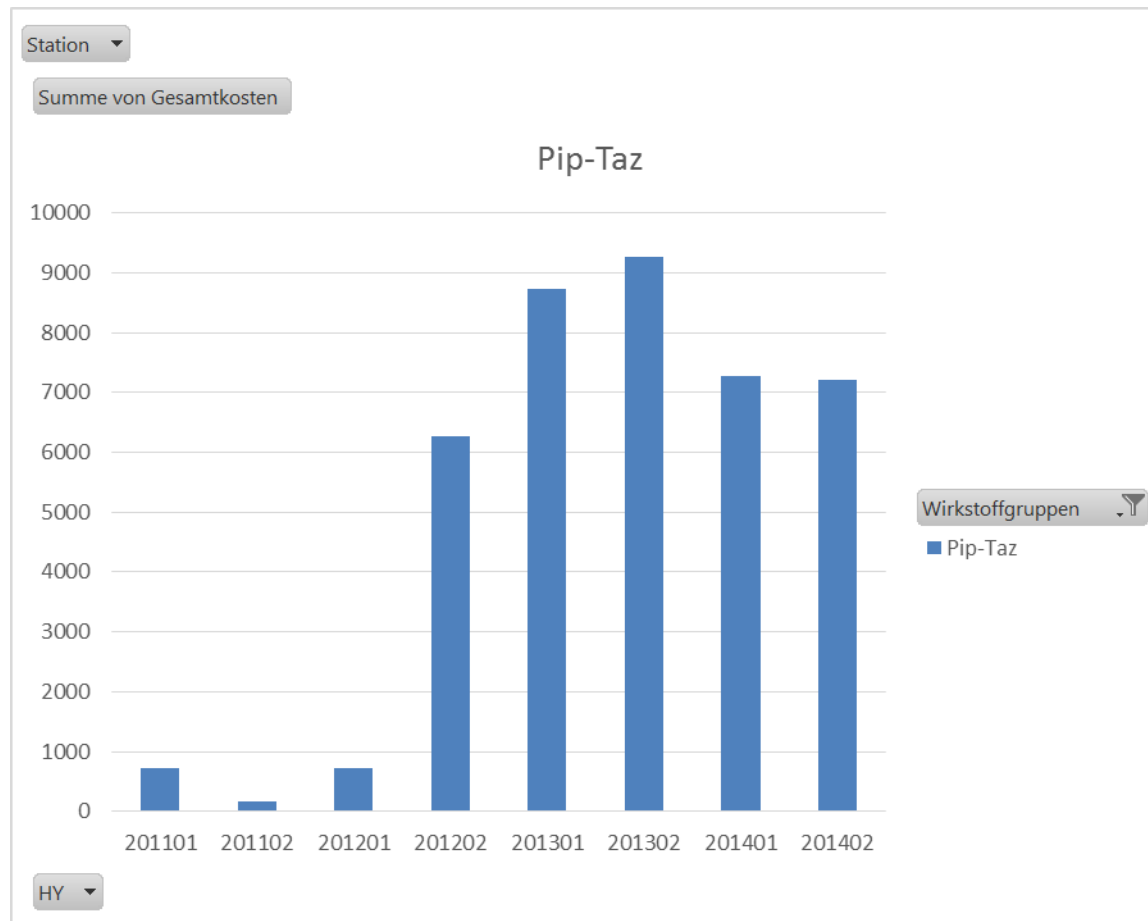
GESAMTKOSTEN PRO WIRKSTOFF – Vancomycin

Zeitraum: HJ 01/2011 – HJ 02/2014

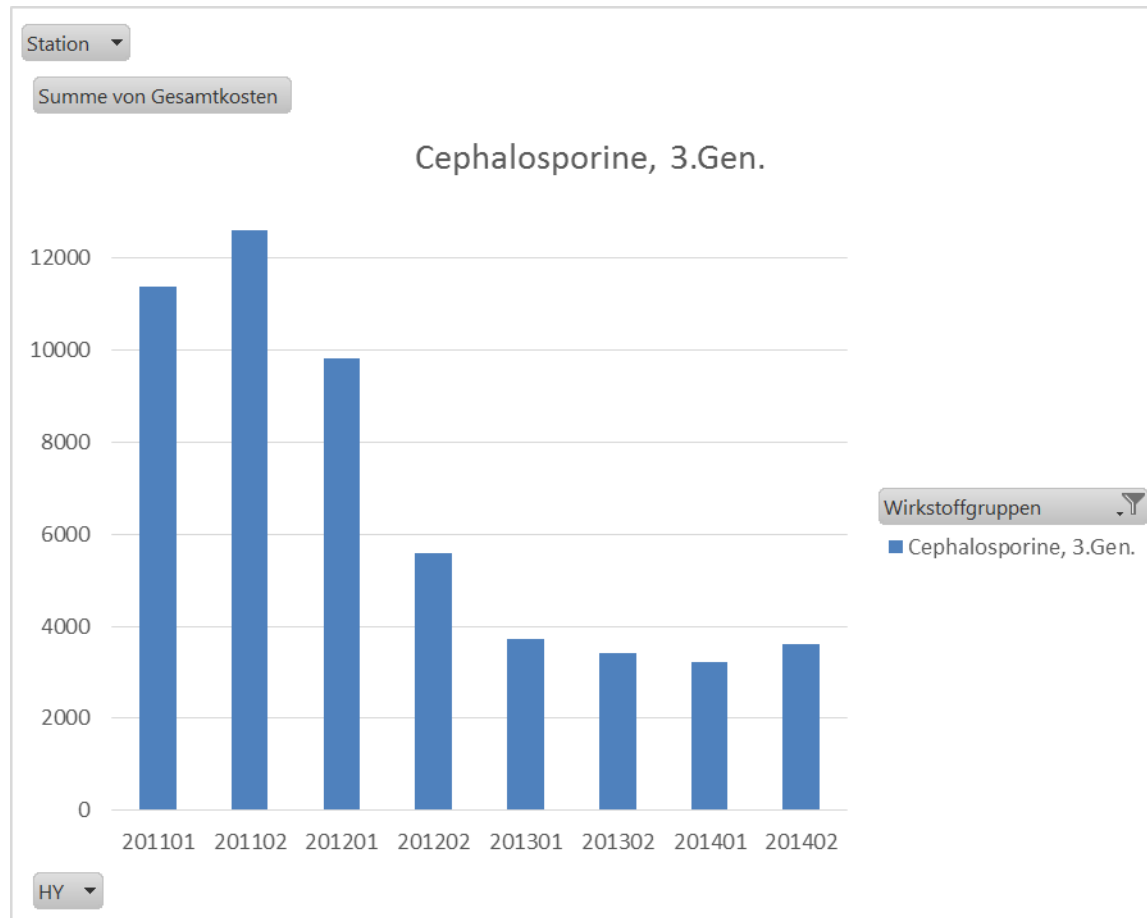


GESAMTKOSTEN PRO WIRKSTOFF – Piperacillin-Tazobactam

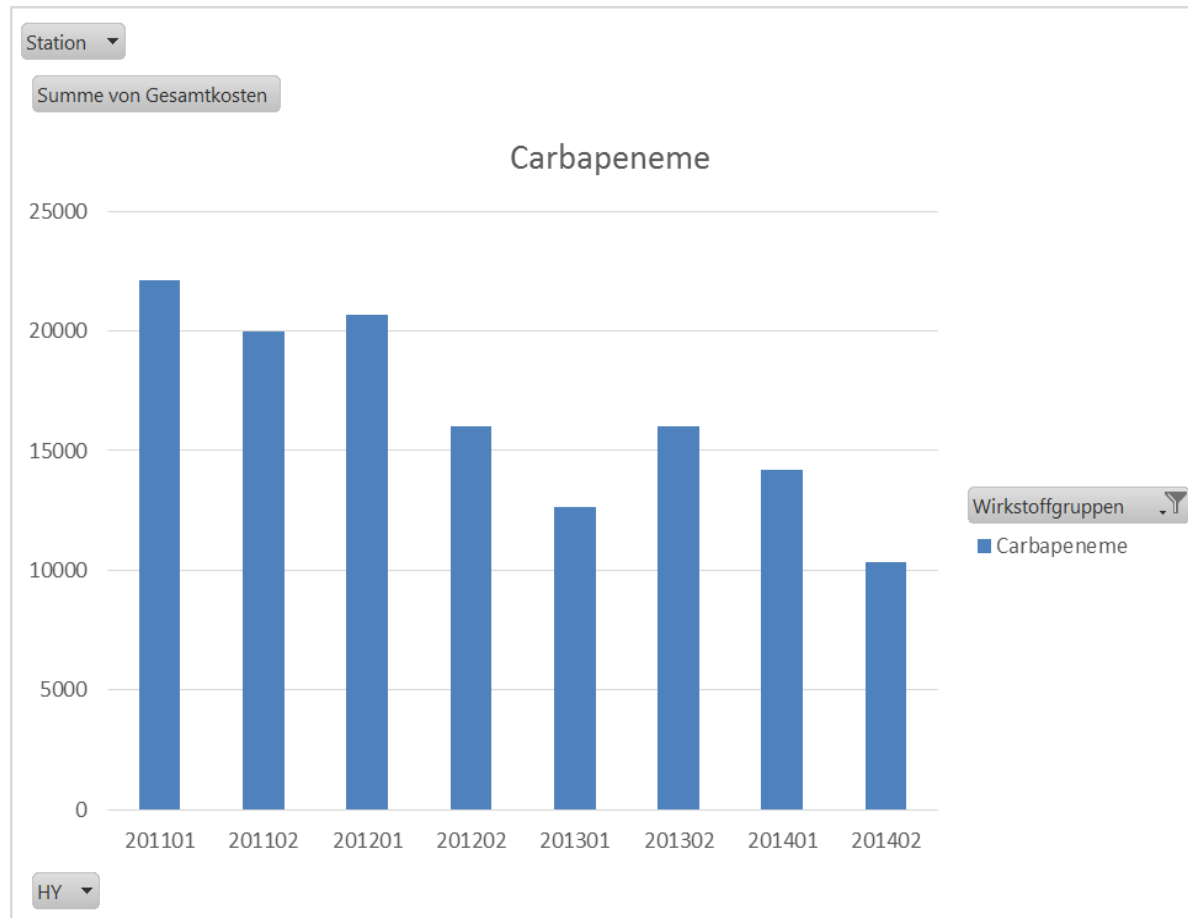
Zeitraum: HJ 01/2011 – HJ 02/2014



GESAMTKOSTEN PRO WIRKSTOFF – Cephalosporine der 3. Generation



GESAMTKOSTEN PRO WIRKSTOFF – Carbapeneme



wichtigste Maßnahmen

- Reduktion von Glycopeptiden und Cephalosporinen
- Reduktion/Optimierung der Antimykotika-Prophylaxe
- konsequente Deeskalation
- weiter offene Problembereiche:
 - perioperative Antibiotikaprophylaxe
 - konsequente Umsetzung der Therapieschemata (z.B. Pneumonie)

Antibiotic Stewardship in der Pädiatrie

- pädiatrisch-infektiologischer Konsildienst
- lokale Leitlinien: AntibiotiKARTE als Kurzfassung

Vergleich: Normalstationen

Sept – Dez 2014 (VOR) und

Sept – Dez 2015 (NACH)

- Dosisgenauigkeit
- Leitlinienadhärenz
- TDM

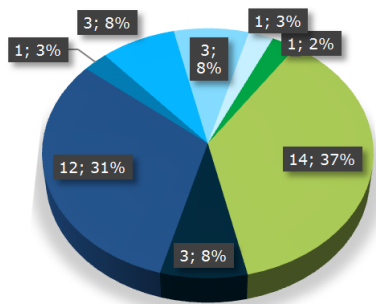


Bei jedem Antibiotika-Einsatz gilt:	
	Ist wirklich ein Antibiotikum nötig? Gibt es Anzeichen einer Nierensinsuffizienz? Immer VORHER mikrobiologische Diagnostik abnehmen! Tägliche Evaluation der Therapie im Hinblick auf mögliche(s)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Absetzen ■ Eskalation/Deeskalation ■ korrekte Dosierung ■ Oralisierung ■ Festlegung der Therapiedauer
Infection	Empirische Antibiotika-Therapie (Dosierung pro Tag)
Fieber ohne klaren Fokus	
< 3 Monate	Ampicillin iv 3 x 50 mg/kg PLUS Cefotaxim iv 3 x 50 mg/kg
> 3 Monate	Ceftriaxon ¹ iv 1 x 80 mg/kg (max. 4 g)
Fieber in Neutropenie	
	Piperacillin-Tazobactam ² iv 3 x 100 mg/kg (max. 4 g/ED) bei V.a. MRSA oder ZVK-Infektion PLUS Vancomycin ³ iv 3 x 15 mg/kg (max. 650 mg/ED)
Septischer Schock	
	Meropenem iv 3 x 20 mg/kg (max. 1 g/ED)
ZNS	
Meningo-Enzephalitis	Aciclovir iv <1 a: 3 x 20 mg/kg, >1 a: 3 x 10 mg/kg (max. 850 mg/ED); PLUS >1 Mo.: Ceftriaxon ¹ iv 1 x 80 mg/kg (max. 4 g)
Meningitis < 3 Monate	Ampicillin iv 3 x 100 mg/kg, >1 Mo.: 4 x 100 mg/kg PLUS Cefotaxim iv 4 x 50 mg/kg
Meningitis > 3 Monate	Ceftriaxon ¹ iv 1 x 80 mg/kg (max. 4 g)
Pneumonie	
Neugeborenes	Ampicillin iv 3 x 50 mg/kg; PLUS Cefotaxim iv 3 x 50 mg/kg
ambulant erworben 4 Wochen–6 Monate	Cefuroxim iv 3 x 40 mg/kg
ambulant erworben > 6 Monate	Ampicillin iv 3 x 50 mg/kg (max. 2 g/ED) oder Amoxicillin po 3 x 30 mg/kg (max. 1,5 g/ED)
atypisch	Clarithromycin po 2 x 7,5 mg/kg (max. 500 mg/ED)
nosokomial	Piperacillin-Tazobactam ² iv 3 x 100 mg/kg (max. 4 g/ED)
Multiresistente Erreger	
anamnestisch ESBL	Meropenem iv 3 x 15 mg/kg (max. 1 g/ED)
anamnestisch MRSA	Vancomycin ³ iv 3 x 20 mg/kg (max. 650 mg/ED) als Bestandteil der Therapie

Initialbehandlung bei Pneumonie

(ambulant erworben; Alter > 6 Mo.; ohne schwerwiegende, pulmonale Grunderkrankung (CF))

control group (09 – 12/2014), N=38



- Amoxicillin p.o.
- Ampicillin i.v.
- Cephalosp. 3. Gen.
- Cephalosp. 2. Gen.
- PipTaz
- Cephalosp. 2. Gen.+Makrolid
- PipTaz+Makrolid
- PipTaz+AmoxiClav

	MW	StAbw
Therapiedauer	7,3	5,3
KH-Aufenthalt	7,9	6,1

Bei jedem Antibiotika-Einsatz gilt:



Ist wirklich ein Antibiotikum nötig?

Gibt es Anzeichen einer Nierensinsuffizienz?

Immer VORHER mikrobiologische Diagnostik abnehmen!

Tägliche Evaluation der Therapie im Hinblick auf mögliche(s)

- Absetzen
- Eskalation/Deeskalation
- korrekte Dosierung
- Oralisierung
- Festlegung der Therapiedauer

Infektion Empirische Antibiotika-Therapie (Dosierung pro Tag)

Fieber ohne klaren Fokus

< 3 Monate	Ampicillin iv 3 x 50 mg/kg PLUS Cefotaxim iv 3 x 50 mg/kg
> 3 Monate	Ceftriaxon ¹ iv 1 x 80 mg/kg (max. 4 g)

Fieber in Neutropenie

Piperacillin-Tazobactam² iv 3 x 100 mg/kg (max. 4 g/ED) bei V.a. MRSA oder ZVK-Infektion
PLUS Vancomycin³ iv 3 x 15 mg/kg (max. 650 mg/ED)

Septischer Schock

Meropenem iv 3 x 20 mg/kg (max. 1 g/ED)

ZNS

Meningo-Enzephalitis	Aciclovir iv <1 a: 3 x 20 mg/kg, >1 a: 3 x 10 mg/kg (max. 850 mg/ED); PLUS >1 Mo.: Ceftriaxon ¹ iv 1 x 80 mg/kg (max. 4 g)
Meningitis < 3 Monate	Ampicillin iv 3 x 100 mg/kg, >1 Mo.: 4 x 100 mg/kg PLUS Cefotaxim iv 4 x 50 mg/kg
Meningitis > 3 Monate	Ceftriaxon ¹ iv 1 x 80 mg/kg (max. 4 g)

Pneumonie

Neugeborenes	Ampicillin iv 3 x 50 mg/kg; PLUS Cefotaxim iv 3 x 50 mg/kg
ambulant erworben 4 Wochen–6 Monate	Cefuroxim iv 3 x 40 mg/kg
ambulant erworben > 6 Monate	Ampicillin iv 3 x 50 mg/kg (max. 2 g/ED) oder Amoxicillin po 3 x 30 mg/kg (max. 1,5 g/ED)
atypisch	Clarithromycin po 2 x 7,5 mg/kg (max. 500 mg/ED)
nosokomial	Piperacillin-Tazobactam ² iv 3 x 100 mg/kg (max. 4 g/ED)

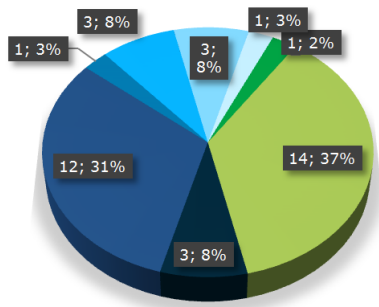
Multiresistente Erreger

anamnestisch ESBL	Meropenem iv 3 x 15 mg/kg (max. 1 g/ED)
anamnestisch MRSA	Vancomycin ³ iv 3 x 20 mg/kg (max. 650 mg/ED) als Bestandteil der Therapie

Leitliniengerechte Initialbehandlung bei Pneumonie

(ambulant erworben; Alter > 6 Mo.; ohne schwerwiegende, pulmonale Grunderkrankung (CF))

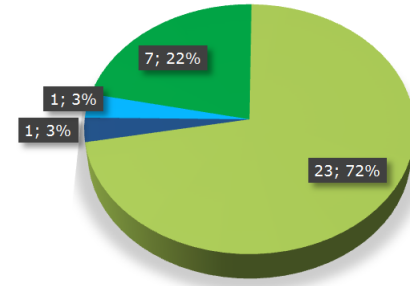
control group (09 – 12/2014), N=38



- Amoxicillin p.o.
- Cephalosp. 3. Gen.
- PipTaz
- PipTaz+Makrolid
- Ampicillin i.v.
- Cephalosp. 2. Gen.
- Cephalosp. 2. Gen.+Makrolid
- PipTaz+AmoxiClav

	MW	StAbw
Therapiedauer	7,3	5,3
KH-Aufenthalt	7,9	6,1

intervention group (09 – 12/2015), N=32



- Amoxicillin p.o.
- Cephalosp. 2. Gen.
- Ampicillin i.v.
- Ampicillin+Makrolid

	MW	StAbw
Therapiedauer	4,2	1,4
KH-Aufenthalt	4,7	1,7

Dosierungsgenauigkeit

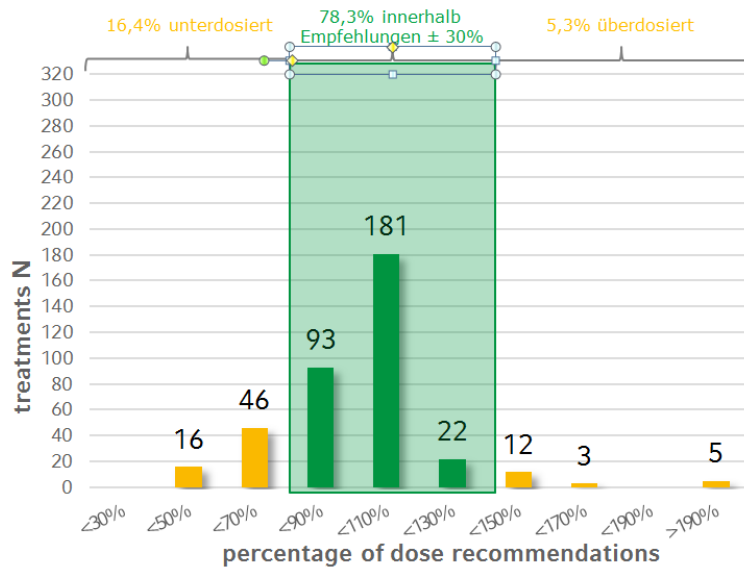
- Pädiatrische Dosis-Empfehlungen häufig ungenau:
 - z.B. 2 – 4 x 20 – 80 mg/kg (40 - 320 mg !)
- **Festlegung EINER optimalen Dosis**
- Dokumentation aller ABx-Therapien auf Normalstationen

Dosierungsempfehlungen Antinfektiva Dr. von Haunschersches Kinderspital

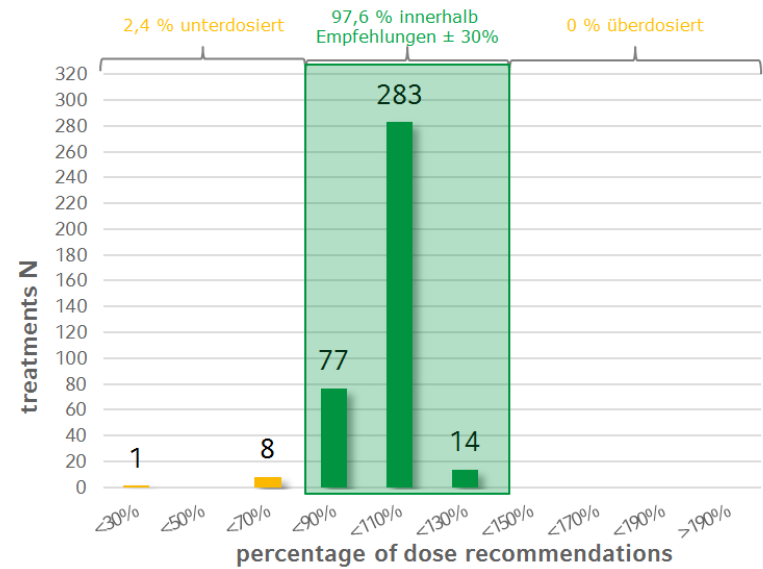
Antibiotika						
Wirkstoff	Fertigarzneimittel der Hausliste	Applikationsart	ED (mg/kg)	Dosierung (mg/kg*d)	Intervall q [h]	Maximaldosierung
Amikacin*	Amikacin B.Braun® KI	iv	7,5	15	12	1,5 g/d
Amoxicillin	Amoxicillin-ratiopharm® TBL AmoxiHEXAL® TBL Infectomox® TSA	po	30	90	8	3 (-6) g/d
Amoxicillin/ Clavulansäure	Amoclav® TBL Amoxicillin-ratiopharm® comp TSA	po	20/5	60/15	8	2625/375 mg/d
Ampicillin	Ampicillin-ratiopharm® KI	iv	50	150	8	6 g/d
Ampicillin (Meningitis-Dosis)	Ampicillin-ratiopharm® KI	iv	100	300	8	15 g/d
Ampicillin/ Sulbactam	Unacid® KI	iv	50	150	8	12 g/d Ampicillin-Anteil
Azithromycin	Zithromax® TSA	po	10	10	24	0,5 g/d
Cefazolin	Cefazolin Hikma® KI	iv	30	90	8	8 (-12) g/d
Cefotaxim	Cefotaxim Fresenius® KI	iv	33	100	8	8 g/d
Cefotaxim (Meningitis-Dosis)	Cefotaxim Fresenius® KI	iv	67	200	8	12 g/d
Cefpodoxim	Orelox® TBL	po	5	10	12	400 mg/d
Ceftazidim	Ceftazidim Eberth® KI	iv	50	150	8	6 (CF: 9) g/d
Ceftriaxon	Ceftriaxon Hikma® KI	iv	50	50	24	2 g/d
Ceftriaxon (Meningitis-Dosis)	Ceftriaxon Hikma® KI	iv	80	80	24	4 g/d
Cefuroxim	Cefuroxim-ratiopharm® TSA Cefuroxim-ratiopharm TBL	po	15	30	12	1 g/d
Cefuroxim	Cefuroxim Hikma® KI Zinacel Hikma® KI	iv	40	120	8	4,5 g/d
Cefuroxim (Osteomyelitis)	Cefuroxim Hikma® KI Zinacel Hikma® KI	iv	50	150	8	6 g/d
Ciprofloxacin	Ciprofloxacin-ratiopharm® TBL Ciprofloxacin Kabi® KI	po/iv	15	30	12	1,5 g/d
Clarithromycin	Clarithromycin HEXAL® TBL	po	7,5	15	12	1 g/d
Clindamycin	Clinda-saar® TBL Sobelim® TSA Clindamycin Hikma KI	po/iv	13	40	8	1,8 (-2,7) g/d
Cotrimoxazol	Eusaprim K® TSA Kepimol® TBL CotrimHEXAL® TBL	po	3	6	12	320 mg/d TMP-Anteil
Flucloxacillin	Flucloxacillin Altamedics® KPS	po	33	100	8	8 g/d
Flucloxacillin	Fluclox Stragen® KI	iv	66	200	8	12 g/d
Gentamicin*	Gentamicin-ratiopharm® KI	iv	2,5	7,5	8	
Meropenem	Meropenem Hikma® KI	iv	20	60	8	3 g/d
Meropenem (Meningitis-Dosis)	Meropenem Hikma® KI	iv	40	120	8	6 g/d

Dosierungsgenauigkeit

control group (09 – 12/2014), N=378

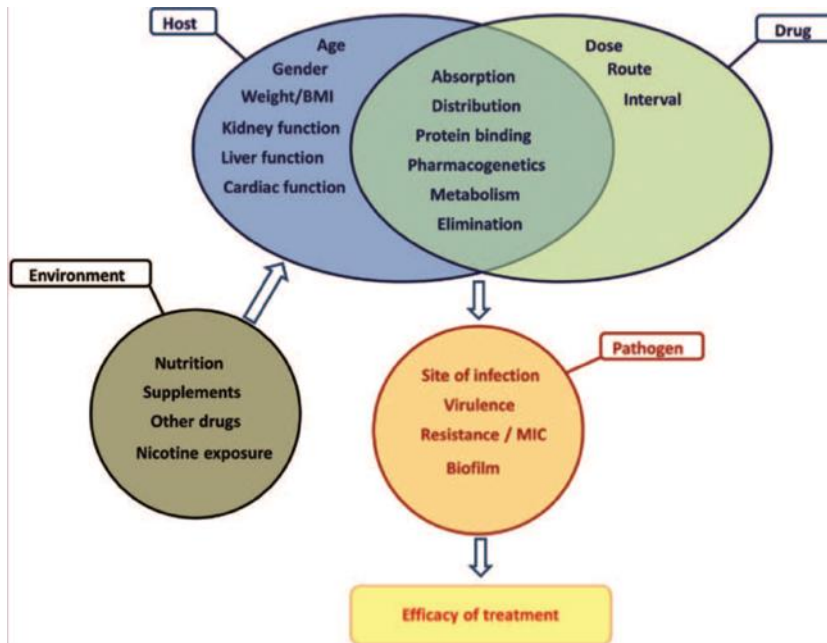


intervention group (09 – 12/2015), N=387



Therapeutic Drug Monitoring (TDM)

- Therapeutisches Drug-monitoring üblicherweise empfohlen für
 - Vancomycin
 - Aminoglycoside
 - Triazole
 - Antiretrovirale Therapie



KLINIKUM
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Vancomycin

DR. VON HAUNERSCHES KINDERSPITAL

STANDARDDOSIERUNG

täglich 3 x 15 mg/kg (max. 650 mg/Einzeldosis) i.v.

APPLIKATION

Infusion über 60 min.

THERAPEUTIC DRUG MONITORING (TDM)

Bei **jeder** Vancomycin-Therapie ist die Messung von **Talspiegeln** erforderlich.
Bei **kritisch kranken Patienten** ist zusätzlich das Monitoring von **Peaksiegeln** empfehlenswert.

TALSPIEGEL – BEI ALLEN PATIENTEN

Abnahmezeitpunkt:

unmittelbar vor der nächsten geplanten Gabe, **erste Abnahme vor der 3. Einzeldosis**

Sollspiegel:

10-15 µg/ml

Bei systemischen MRSA-Infektionen werden nach Rücksprache mit der Infektiologie ggf. höhere Talspiegel (15-20 µg/ml) empfohlen.

PEAKSPIEGEL

Abnahmezeitpunkt:

60 min nach Infusionsende, **erste Abnahme nach der 3. Einzeldosis**

Sollspiegel:

20-40 µg/ml

Bei folgenden Patienten sind Peakspiegel zusätzlich zu Talspiegeln empfehlenswert:

- kritisch kranke Patienten, Intensivpatienten
- Patienten mit sehr niedrigen Talspiegeln (< 5 µg/ml)
- Patienten mit Niereninsuffizienz
- gezielte Therapie bei nachgewiesenem Erreger (z.B. MRSA)

Eine Berechnung der Dosierungsanpassung anhand von Peak- und Talspiegeln durch die Apotheke (Arzneimittelinformation, Tel. **76600**) führt zu einer schnelleren Dosisoptimierung. Bitte verwenden Sie dazu das Formular „Arzneimittelkonsil - individuelle Dosisberechnung von Antibiotika (Pädiatrie)“ der Apotheke (im Intranet unter Apotheke / Formulare / Formulare Arzneimittelinformation).

Unter alleiniger Talspiegelkontrolle erfolgen oft mehrere zu kleine Dosiserhöhungen und die optimale Dosierung für den Patienten kann erst nach mehreren Tagen erreicht werden.

Literatur

Rybak MJ.: Vancomycin Therapeutic Guidelines: A Summary of Consensus Recommendations from the Infectious Diseases Society of America, the American Society of Health-System Pharmacists, and the Society of Infectious Diseases Pharmacists. *Clin Infect Dis.* (2009) 49 (3): 325-327.

Taketomo CK (Hrsg.). *Pediatric and Neonatal Dosage Handbook*. Lexi-Comp Inc, USA, 2014-2015

Verantwortliche

Team der pädiatrischen Infektiologie und Apotheke

Prof. J. Hübner (70-1434)

Dr. U. von Both (70-9026)

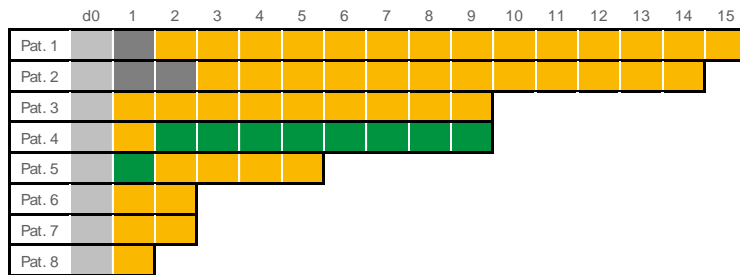
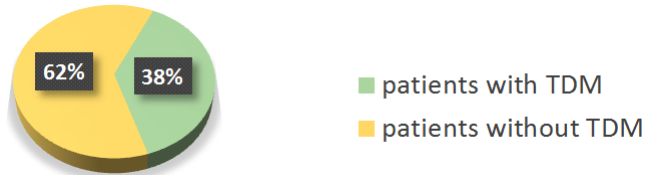
Dr. A. Pecar (Tel. 76600)

K. Kreitmeyr (70-9745)

Diensthandy Infektiologie: 0152-54849422

Therapeutic Drug Monitoring (TDM) bei Vancomycin

Kontrollgruppe (09 – 12/2014), N=21



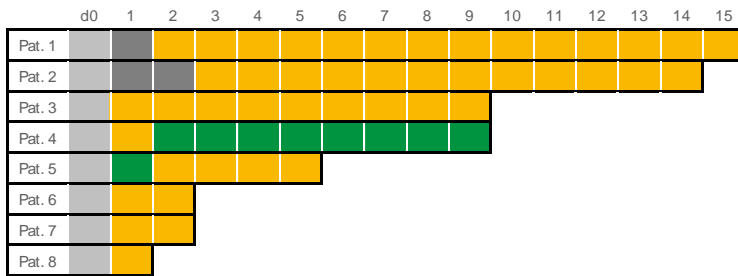
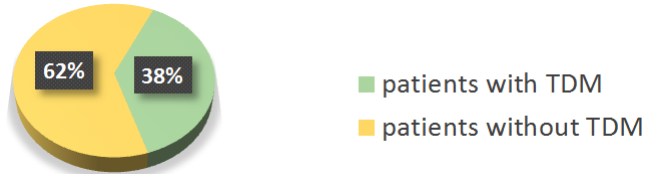
target ratio = 9:54 = 16,7%

- d0 Zeit bis Erreichen des steady state
- Tage vor erster Spiegelmessung
- Tage mit Talspiegel außerhalb des Zielbereichs (10-15 µg/ml)
- Tage mit Talspiegel im Zielbereich (10-15 µg/ml)

X Empfehlungen zur Dosisanpassung

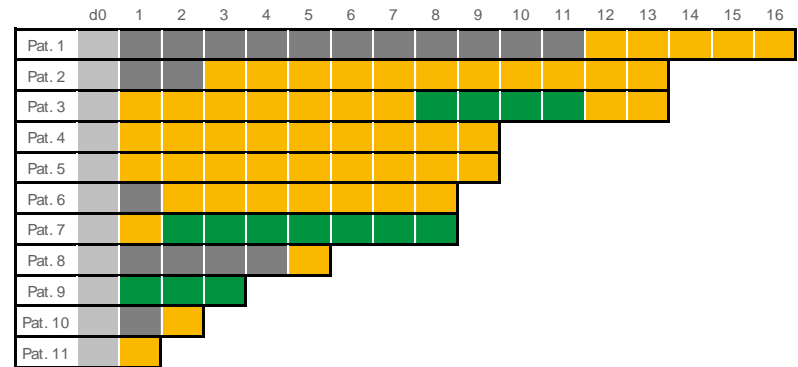
Therapeutic Drug Monitoring (TDM) bei Vancomycin

Kontrollgruppe (09 – 12/2014), N=21

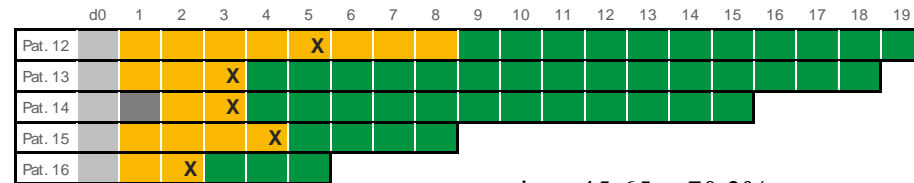


target ratio = 9:54 = 16,7%

Interventionsgruppe (09 – 12/2015), N=21



Patienten mit Empfehlungen zur Dosisanpassung, basierend auf pharmakokinetischen Berechnungen (Serum-Peak- und Talspiegel):



target ratio = 45:65 = 70,3%

target ratio: Therapietage mit Talspiegel im Zielbereich /
Therapietage mit Talspiegel-Monitoring gesamt

- d0 Zeit bis Erreichen des steady state
- Tage vor erster Spiegelmessung
- Tage mit Talspiegel außerhalb des Zielbereichs (10-15 µg/ml)
- Tage mit Talspiegel im Zielbereich (10-15 µg/ml)

X Empfehlungen zur Dosisanpassung

FAZIT

- die Etablierung von ABS Programmen ist dringend notwendig zur langfristigen Reduktion antibiotika-resistenter Erreger
- ABS-Leitlinien und umfangreichere Erfahrungen existieren bisher nur für die Erwachsenenmedizin
- Viele Probleme sind in der Pädiatrie ähnlich
- Allerdings gibt es eine ganze Reihe von spezifisch pädiatrischen Aspekten (z.B. ABS in der ambulanten Pädiatrie, in der Neonatologie, bei CF)

